株式会社コスモス･コーポレイション
〒516-2102 三重県度会郡度会町大野木3571-2
TEL 0596-63-0707 Fax 0596-63-0777 e-mail emc@cosmos-corp.com

電波法　認証ガイド

1. 電波法とは？

電波法」は総務省の管轄で、公共の資源である 電波」が正しく利用されるようにするための法律です。 電波」とは電波法において “3,000GHz 以下の周波数の電磁波”と定義されており、これによれば我々の身の回りにある電磁波の凡そ全てが電波にあたります。この電波を意図的に扱うものを無線機と呼びますが、電波法では特別に 無線設備」という呼び方をします。

無線設備の例としては、以下のようなものがあります。

無線設備	使用する電波の周波数
無線 LAN	2.4GHz、5GHz
Bluetooth	2.4GHz
携帯電話	800MHz、1.5GHz 他
PHS	1.9GHz
セキュリティシステム、ドアセンサなど	400MHz
デジタルコードレス電話	1.9GHz
ETC	5.8GHz

*記載された周波数は大体のものです。

表 1 無線設備の種類）

電波法はこのような無線設備を適切に運用し、公共の資源である電波を正しく有効に活用する事を目的とした法律です。

尚、2.4GHz 帯を使う電子レンジや 13.56MHz 帯の誘導式 RFID などは、無線設備と同じくRF エネルギーを使いますが、電波を飛ばし通信を行うという趣旨の装置ではないため、 高周波利用設備」と呼ばれています。高周波利用設備は所轄の総合通信局 申請者の所在地が関東であれば、関東総合通信局）への型式確認または型式指定の申請が必要です。

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

株式会社コスモス･コーポレイション
〒516-2102 三重県度会郡度会町大野木3571-2
TEL 0596-63-0707 Fax 0596-63-0777 e-mail emc@cosmos-corp.com

2. 電波法と免許の関係

電波の取り扱いには専門の知識が必要ですので、アマチュア無線を例にとっても分かるとおり、無線設備を利用するには 免許」が必要です。ところが、広く一般に用いられている無線設備、例えば携帯電話のユーザーが免許を取得しなければならないとなると、このテクノロジーが持つ利便性が著しく損なわれてしまいます。そこで、利用にあたって免許が必要ない 免許不要局」と呼ばれる無線設備が存在します。我々が普段から利用している無線設備のほとんどは、この免許不要局に属するものです。

3. 技術基準適合証明と工事設計認証

免許不要局の中でも、総務省が特別に定めた無線設備のカテゴリーがありますが、これを 特定無線設備」と呼びます 特定無線設備は上表の装置を含みます)。 登録証明機関」という組織は、この特定無線設備に対して、総務省が定める技術基準に適合しているかどうかの審査を行うことができます。この審査を 技術基準適合証明」および 工事設計認証」と呼びます。登録証明機関は、現在、コスモス･コーポレイションを含め全部で9 法人ありますが、それぞれ証明／認証を行うことができる無線設備の範囲が異なります。

3.1 技術基準適合証明

技術基準適合証明 以下、 証明」)、一般に小売しないか少量生産のもの、または特定の場所に設置して使うものに対して行います。証明は製品の型式に対してではなく、無線設備の各個体に対するものです。よって、証明を受けたものと同等の設備をもう1 台製造したとしても、新たに申請が必要になります。 場合によって、一部の審査を省略できることがあります。)

3.2 工事設計認証

一般に小売されるか、不特定多数のユーザーに供給される無線設備は、工事設計認証 以下、 認証」)を行うのが通例です。認証は証明と異なり、試験、審査の対象となるサンプルは 1 台のみです。ただし、量産品に対する性能を保証するため、無線設備の設計書に加え、生産の品質管理に係る審査を行います。 場合によって、一部の審査を省略できることがあります。)認証は 1 つの型式に対して行われ、これを受けた型式の製品は追加の申請なく生産、販売することができます。

4. 特定無線設備の区分

免許不要局の中でも、総務省が特別に定めた無線設備のカテゴリーがありますが、これを 特定無線設備」と呼びます。特定無線設備には以下の 3 種類の区分があります。

1. 電波法で規定している免許不要の特定無線設備
2. 包括免許が必要な特定無線設備

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

株式会社コスモス･コーポレイション
〒516-2102 三重県度会郡度会町大野木3571-2
TEL 0596-63-0707 Fax 0596-63-0777 e-mail emc@cosmos-corp.com

3. 上記以外の特定無線設備

上記のうち1.は、無線 LAN、Bluetooth、ETC 等、一般的に市販されており、利用にあたって免許が不要な製品群で、コスモス･コーポレイションが取り扱う区分もここになります。表 2 で改めて、コスモス･コーポレイションの証明、認証対象製品をまとめます。

略称	証明規則上の適用条項	周波数	代表的な製品
市民ラジオ	証明規則第 2 条第 1 項第 3 号	2 7 MHz	CB 無線、小型のトランシーバー
コードレス電話	証明規則第 2 条第 1 項第 7 号	250/380 MHz	アナログのコードレス電話。
特定小電力機器	証明規則第 2 条第 1 項第 8 号 *郵政省告示第 42 号第 9項、10 項を除く。	400MHz 他	特定小電力は告示により、数種の品目に区分けされている。 別表に記載）
小電力セキュリティ	証明規則第 2 条第 1 項第 13 号	400MHz	無線通信を利用したセキュリティシステム。 防犯アラーム等）
2.4 GHz 帯高度化小電力データ通信システム	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号	2.4GHz	無線 LAN、Bluetooth、RFID 等。
2.4 GHz 帯小電力データ通信システム	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号の 2	2.4GHz	日本固有の旧世代無線 LAN。
5 GHz 帯小電力データ通信システム	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号の 3	5GHz	5GHz 帯無線 LAN。
準ミリ波帯小電力データ通信システム	証明規則第 2 条第 1 項第 19 号の 4	24GHz	
5GHz 帯無線アクセスシステム用陸上移動局	証明規則第 2 条第 1 項第 19 条の 11	5GHz	
デジタルコードレス電話	証明規則第 2 条第 1 項第 21 号	1.9GHz	デジタルコードレス電話。
PHS 陸上移動局	証明規則第 2 条第 1 項第 22 号	1.9GHz	携帯型 PHS 電話。コードレス電話の子機を含む。
狭域通信システム用移動局	証明規則第 2 条第 1 項第 32 号	5.8GHz	車載の ETC。
狭域通信システム用試験局	証明規則第 2 条第 1 項第 33 号の 2	5.8GHz	ETC からの信号を受理する基地局。

表 2 コスモス･コーポレイションの証明、認証対象製品）

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

株式会社コスモス･コーポレイション
〒516-2102 三重県度会郡度会町大野木3571-2
TEL 0596-63-0707 Fax 0596-63-0777 e-mail emc@cosmos-corp.com

5. 証明／認証審査の内容

証明、認証においては以下の項目が審査の対象となります。

1. 工事設計審査
2. 特性試験
3. 対比照合審査
4. 確認方法書の審査（工事設計認証のみ）

5.1 工事設計審査

「工事設計」とは、申請無線設備がどのように設計され、電波の発信についてどのような仕様を持つものかを示すものです。証明、認証審査を通じて最も重要な審査になります。電波の仕様について特に重要な事項をまとめたものを「工事設計書」と呼びますが、ここに記載された内容は、認証／証明を受けた後に総務省から公示されます。

工事設計書に必要事項を全て記載する事は困難ですので、仕様書、回路図、ユーザーマニュアルなどの補足資料を合わせて提出するのが一般的です。申請書類の詳細については後述します。

5.2 特性試験

電波法および総務省告示によって定められた技術基準に適合しているか否かを、同じく告示によって定められた試験方法によって確認する試験です。殆どのケースでは、アンテナ給電点からケーブルを引き出し、直接測定器に接続して測定を行います。主な測定項目は以下の通りです。

- 空中線電力： アンテナ給電点の RF 電力の測定
- 周波数偏差： キャリア信号の基準値からの周波数偏差の測定
- 占有帯域幅： 放射された RF 電力が占める周波数帯域の幅の測定
- 放射スプリアス： 波形の歪による高調波など、送信周波数以外で発生する電波の測定
- 副次的なノイズ： 受信状態で発生するノイズの測定
- 隣接チャンネル漏洩電力： マルチ･チャンネルの無線設備において、送信チャンネルから隣のチャンネルに漏洩する RF 電力の測定
- 混信防止機能： 送信周波数の重複を避けるための、混信防止機能の確認

これら以外にも、無線設備によっては更に特殊な試験項目が要求されるケースがあります。

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

株式会社コスモス･コーポレイション
〒516-2102 三重県度会郡度会町大野木3571-2
TEL 0596-63-0707 Fax 0596-63-0777 e-mail emc@cosmos-corp.com

5.3 対比照合審査

無線設備が工事設計と同一に製造されているかを、書類とサンプルの対比によって確認する審査です。特に、部品位置や主要な素子の配置状態を確認します。

5.4 確認方法書の審査

この審査は工事設計認証のみ対象になります。工場で量産される無線設備が提出されたサンプルと同一に製造されるかどうかについて、その品質保証体制を審査します。尚、申請無線設備を製造する工場、またはその管理者が ISO9001 の登録（又は認証）を受けている場合、その認証書のコピーを提出することで、この確認方法書の審査を省略することができます。

ISO9001 の登録（又は認証）を受けていない場合は、提出された確認方法書の審査を行います。尚、この審査において、実際の工場に出向いて現場の監査を行うことはありませんが、「組織図」や「QC 工程図」など生産管理に係る書類の提出を要求することがあります。

＊注意　ISO9001 の認証書をもって、審査を省略できるのは、その認定範囲に該当する無線設備の製造が含まれている場合のみです。また、製造と管理が別会社で片方のみが ISO9001 の登録（又は認証）を受けている場合、もう片方については前述の確認方法書の審査が必要になります。

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

株式会社コスモス・コーポレイション
〒516-2102 三重県度会郡度会町大野木3571-2
TEL 0596-63-0707 Fax 0596-63-0777 e-mail emc@cosmos-corp.com

6. 申請書類の書類

証明／認証を受けるにあたっては、工事設計書をはじめとする各種の書類が必要ですが、ここでその詳細を説明します。下表は一般に必要とされる書類の一覧です。

◎＝必須 ○＝申込設備の区分によって必要 △＝提出の推奨

書類番号	書類名称	備考	証明	認証
1	申込書	証明及び認証の申込の旨を記載したもの。申込の対象となる無線設備の区分、利用周波数等、審査に必要な情報を含む。	◎	◎
2	業務依頼書	希望する業務の具体的な内容及び担当者の連絡先を記載したもの。	◎	◎
3	工事設計書	証明等規則別表第 2号第 3及び工事設計の内容を示す別添資料等を含む。	◎	◎
4	確認方法書	申込設備の生産品が、認証を受けた工事設計に合致することを、どのように維持、管理するかその方法を記載した資料、もしくはそれと同等と認められる書類。		◎
5	試験結果報告書　申込設備を提出しない場合のみ）	法第 7 条第 3 項第 2 号又は第 15 条第 3 項第 2 号で規定する、特性試験の結果が記載されているもの。	○	○
6	認証表示の仕様書	省令に規定される、認証を受けた無線設備の表示の仕様書。		△
7	申込設備	申込の対象となる無線設備。証明において、提出する無線設備の台数は 100 台以下とする。	◎	◎
8	無線設備系統図	証明規則別表第 2号第 3の図に相当するもの。全てのクロック、発振器、VCO を含み、周波数の変移が確認できること。	◎	◎
9	回路図	審査の参考。	△	△
10	部品配置図	申込設備の電気部品の配置が確認できるもの。部品の位置が特定できればプリント基板のシルク図面などでもよい。	◎	◎
11	外観図	申込設備の外観を示す写真、又は図であって寸法を記入したもの。	◎	◎
12	取扱説明書	申込設備の操作、保守について記載したもの。		△
13	筐体の開閉に係る担保 申込設備の種別によって必要）	特殊ネジ、接着材等、筐体が容易に開閉されないための担保の仕様。特殊ねじ、接着剤等の寸法、仕様及び筐体の接着箇所を示す組立て図など。無線部に干渉できないようにするための、筐体内部のコーティング等も、同等の担保として認める。	○	○
14	部品リスト	無線モジュール、クロック等、電波の生成に係る主要な部品の型式名等が記載されたもの。	△	△
15	空中線の仕様書	空中線の放射パターン、ゲイン、寸法等が分かるもの。	◎	◎
16	特性試験用プログラム及びその指示書	特性試験の方法に記載された試験条件を実現できるもの及びその操作方法を示す指示書。	◎	◎

表 3　必要書類一覧表）

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

以下で特にポイントとなる書類について、更に説明します。

6.1 工事設計書

申請設備の電波の仕様について記載したもので、最も重要な書類です。証明書、認証書に記載される各情報はこの工事設計書の記載内容に基づきます。

記載する主な情報は以下の通りです。

･無線設備の区分：	「特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則」(以下、「証明規則」)において適用した条項（例：2.4GHz 無線 LAN であれば第 2 条第 1 項第 19 号）
･無線設備の型式名：	申請無線設備の型番名
･空中線電力：	アンテナの給電点（アンテナの入力部）における RF 電力の定格値
･変調方式：	送信電波の変調方式（例：CCK、OFDM など）
･電波の型式：	電波の変調方式や副搬送波の形態等から割り出されるコード
･空中線の情報：	空中線（アンテナ）の形状とゲインの定格値

6.2 無線設備系統図

工事設計書についで重要な書類です。基本クロックから RF 送信電波の生成に至るまでの過程を示すブロック線図で、クロック、発振器、VCO、アンプ、ミキサー、フィルター等、電波の生成に係る主要な素子を網羅し、周波数の変遷が確認できる物である必要があります。RF モジュールのデータシートに、これに相当するものが含まれる場合は、それをもって代用可能です。ただし、そのモジュールの外部にアンテナやアンプなどの素子を配している場合は補足が必要です。

6.3 筐体の開閉に係る担保

無線設備によっては「容易に開けられない構造の担保」というものが要求されます。これは、内部の RF 生成部を不等に改造して、工事設計書に記載された仕様が勝手に変更されることを防ぐための予防策を意味します。例として、普通のドライバーで開けられない特殊ネジの使用、筐体を接着剤で密閉、RF 生成部のコーティングなどが挙げられます。いずれのケースにおいても、どのように構造の担保を行ったのかを示す書類、例えば、特殊ねじの寸法と、その取り付け位置を示す筐体の組立て図などが必要です。

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

株式会社コスモス・コーポレイション
〒516-2102 三重県度会郡度会町大野木3571-2
TEL 0596-63-0707 Fax 0596-63-0777 e-mail emc@cosmos-corp.com

7. 空中線（アンテナ）の扱いについて

特殊な例を除き、特性試験でアンテナの特性を測ることはありません。そのため、アンテナの特性を把握するために以下の点が分かる書類が必要です。

- アンテナ・ゲインの定格
- アンテナの寸法
- H-E 放射パターン図

この書類上のアンテナ・ゲインは、そのまま証明／認証書に記載されます。

いくつかの種別では、アンテナ・ゲインを規定の値より大きくすることが認められています。この場合、アンテナ給電点の電力から、ゲインが規定値をオーバーした分を減じます。例えば、2.4GHz 無線 LAN 製品の場合、アンテナ給電点の電力が 10dBm/MHz（10mW/MHz）、アンテナ・ゲインが 2.14dBi というのが規定値です。つまり、空中に放射される電力は 12.14dBm/MHz（約 16mW/MHz）となります。この 12.14dBm を超えない範囲であれば、アンテナ給電点の電力とアンテナ・ゲインを自由に設定できます。尚、無線 LAN の場合は 2.14dBi を超えるアンテナを用いた場合に限り、電波暗室を用いた追加の試験項目が必要になります。

8. 試験サンプル

書類審査と合わせて特性試験を実施するために、完成品と同等の申請無線設備のサンプルが必要ですが、そのサンプルは様々な試験条件を実現できるようにセットアップされている必要があります。以下で、サンプルに対する要求事項について説明します。

8.1 サンプル動作条件

試験時のサンプル動作条件は、どの種別でも概ね以下のとおりです。

a. RF 連続送信
b. RF 連続受信
c. 無変調信号（キャリア）の送信
d. マルチ・チャンネルタイプの無線設備の場合は、送受信チャンネルの切替え
e. 変調方式が複数ある場合はその切替え

a. RF 電力が最大になる状態で、連続送信を行う状態です。単独で最大 RF 電力による送信ができる装置については特に問題ありませんが、対抗機とパケット通信することで初めて最大電力になる仕様の装置（多くの無線 LAN 製品はこのような仕様になっています）は、対抗機およびそれを接続するホ

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

スト（主に PC）の準備が必要になりますので注意が必要です。

b. RF 送信を一切行わない完全な待ち受け状態を意味します。ただし、仕様上、どうしても AK 信号などの確認のための送信信号を発してしまう場合、それについては許容します。

c. 日本の電波法独特の要求で、周波数偏差の試験に必要です。一切の変調を行わない搬送波（キャリア）の正弦波信号の連続送信状態が要求されます。

d. 例えば IEEE802.11b 準拠の無線 LAN 製品ですと、国内では 2,400～2,483.5MHz 帯において 1～13 チャンネルが利用できます。この種別では上中下 3 箇所の周波数でそれぞれの試験を行う必要がありますので、1、3、13 チャンネルを選択できるようにしておく必要があります。また、Bluetooth 製品は周波数ホッピング方式で、計 79 チャンネルを用いますので、1、40、79 チャンネルに固定して、連続送信できることが必要です。尚、CSP 社からは、同社の Bluetooth チップ用に、「Bluetest」という試験のプログラムが提供されております。このような専用のソフトウェアがある場合は、なるべく合わせて提出下さい。

e. 複数の変調方式を採用している装置、例えば IEEE802.11b、11g 両対応の無線 LAN 製品の場合、CCK（11b）、OFDM（11g）双方の変調方式について試験を行います。

8.2 アンテナ給電点の変換コネクタ

特定無線設備の試験方法のほとんどは、アンテナ給電点と測定器を、減衰器を介して直接繋ぐことを前提にしています。ほとんどの RF モジュールは、基板上に検証用のアンテナ給電点のコネクタがありますが、多くの場合、小型で特殊な形状のものです。このようなコネクタに対しては、直接測定器のケーブルを接続することができませんので、N 型、SMA 型、BNC 型などの標準コネクタに変換するための変換ケーブルまたは冶具が必要です。測定用のコネクタが用意できない場合は、電波暗室を使用して測定することが必要になり、施設利用料として追加費用が必要になりますので、極力用意することを推奨いたします。

9. 証明、認証を円滑に受けるためのポイント

電波法の証明、認証は FCC や CE マーキングと大きく異なり、世界的に見ても独特な制度です。特に初めて証明／認証を受ける申請者は、申請前に制度の基本的な部分を理解する必要があります。それに加え、法規や機関の業務規定に記載されない重要なポイントがいくつかあり、これが証明／認証を円滑に受ける上で重要な要素になります。ここでは、その法規や規定に明記されていないポイントについて説明します。

8.1 OEM 供給元からの申請書類の入手

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.

多くの無線設備業者は、外部のメーカから購入したRFモジュールを利用しています。そのような場合、申請に必要な各種技術書類を、そのモジュール供給メーカから提供してもらうように、申請前に取り付けておくことが必要です。というのは、証明／認証の審査のほとんどがRFモジュール部分を対象にしているためです。回路図、無線設備系統図等は会社にとって機密情報ですので、それらの書類を提供してもらうにあたり、守秘義務契約などを結ぶ必要があるかもしれません。

8.2 自社および外注工場の品質管理体制の確認

工事設計認証においては、その電気設計に加えて工場の品質管理システムが審査の対象になります。無線設備業者が外注工場を全面的、または一部で利用している場合は、確認方法書の作成のため、品質管理の役割分担を確認することが必要です。尚、前述の通り自社または外注工場がISO9001の認定を受けており、申請無線設備の生産に係る工程が、その認定の内容に含まれる場合は確認方法書の審査が省略できます。この場合、そのISO9001の認定範囲を明確にする必要があります。例えば、認定範囲に申請無線設備を精算するための工場が含まれていない場合、従来通り確認方法書の審査が必要になります。

8.3 試験インストラクション

ユーザーマニュアルなどとは別に、試験エンジニアがサンプルを動作させるためのインストラクションが別に必要になります。このインストラクションが、試験を円滑に進める上で大変重要で、これが不完全ですと、証明／認証が大きく遅延することがあります。操作が容易な装置はEメールなどで説明ければ十分ですが、複雑なものについてはなるべく専用のインストラクションマニュアルを作成下さい。

©Copyright 2006 Cosmos Corporation All rights reserved.